

Methods of transmitting and recording television signals with copy generating restriction information and recording apparatus therefor

Patent Number: ☐ US5822425
Publication date: 1998-10-13
Inventor(s): WATANABE KOICHIRO (JP); EZAKI TADASHI (JP)
Applicant(s):: SONY CORP (JP)
Requested Patent: ☐ JP9130766 ✓
Application Number: US19960733770 19961018
Priority Number(s): JP19950302050 19951026
IPC Classification: H04N7/167
EC Classification: H04N5/913, G11B27/032, G11B27/30C1B, H04N7/088B
Equivalents:

Abstract

Information for imposing copy generation restrictions is superimposed in the format of an XDS signal that is according to the standard of a closed caption broadcast so as to permit performance of copy generation restriction in response to such information without the need to change the structure of a TV receiver. Copy Generation Restriction Management System (CGMS) information is inserted in the format of the XDS signal defined in association with the closed caption signal superimposed on an analog TV signal at the 21-st line in a vertical blanking interval. The XDS signal is composed of a clock run-in interval, a start bit code, and a 16-bit digital signal which is divided into two bytes respectively representing first and second characters. The XDS signal and the CGMS information can be recognized from the start bit code and the first and/or second character. A recording apparatus recognizes the CGMS information on the 21-st line of a second or even-numbered field so as to perform the corresponding copy generation restriction.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-130766

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/08			H 0 4 N 7/08	Z
	7/081	7736-5D	G 1 1 B 20/10	H
G 1 1 B 20/10		9295-5D	20/12	1 0 3
	20/12	1 0 3	20/18	
	20/18	9558-5D	H 0 4 N 5/91	P
審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 15 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-302050

(22) 出願日 平成7年(1995)10月26日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 江▲ざき▼ 正

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 渡邊 浩一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

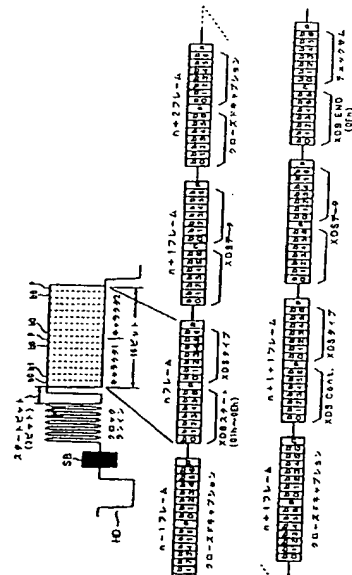
(74) 代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 テレビジョン信号の伝送または記録方法、および記録装置

(57) 【要約】

【課題】 クローズドキャプション放送の規格である XDS 信号の形式でもって、コピー制限に関する情報を重畳し、テレビジョン受信機の構成を変更せずに、コピー世代制限を行う。

【解決手段】 アナログテレビジョン信号の垂直blanking 期間の第 21 ラインに対して重畳されるクローズドキャプション信号と関連して規格化されている、XDS 信号のフォーマットを利用して CGMS 情報をのせる。XDS 信号は、クロックランイン期間と、スタートビットと、16 ビットのデジタル信号からなる。デジタル信号は、キャラクタ 1 および 2 の 2 バイトへ分割される。XDS 信号の規定による情報と CGMS 情報とは、スタートビット、キャラクタ 1、および/またはキャラクタ 2 によって識別可能とされる。記録装置は、この第 21 番目のラインの CGMS 情報を識別し、コピー世代制限を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルデータの形態でもって文字等の副次的情報がその垂直ブランキング期間中の所定の水平区間に重畳されたテレビジョン信号を伝送する伝送方法において、

上記副次的情報が重畳される所定の水平区間の少なくとも一部に、上記テレビジョン信号と付随するコピー世代制限情報を挿入することを特徴とするテレビジョン信号伝送方法。

【請求項2】 デジタルデータの形態でもって文字等の副次的情報がその垂直ブランキング期間中の所定の水平区間に重畳されたテレビジョン信号を記録する記録方法において、

上記副次的情報が重畳される所定の水平区間の少なくとも一部に、上記テレビジョン信号と付随するコピー世代制限情報が挿入され、

上記コピー世代制限情報を検出し、検出された上記コピー世代制限情報によりコピー世代制限を実行することを特徴とする記録方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の方法において、

上記テレビジョン信号は、デジタルデータの形式の画像情報と上記画像情報のコピー世代制限情報とを受信し、上記画像情報をエンコードすると共に、エンコードにより生成されたアナログテレビジョン信号の垂直ブランキング期間中の所定の水平区間に対して、上記コピー世代制限情報を重畳したものであることを特徴とする方法。

【請求項4】 請求項1または請求項2に記載の方法において、

第2フィールドの垂直ブランキング期間中の第21番目の水平区間に対して、上記コピー世代制限情報を重畳すると共に、上記コピー世代制限情報を上記副次的情報と区別するための識別情報とを重畳することを特徴とする方法。

【請求項5】 請求項4に記載の方法において、上記第21番目の水平区間に重畳するコピー世代制限情報がクロズドキャプションXDSのフォーマットに従うものであることを特徴とする方法。

【請求項6】 請求項4に記載の方法において、上記第21番目の水平区間に重畳するコピー世代制限情報がクロズドキャプションXDSのフォーマットに従うものであり、

上記識別情報としてスタートビットを利用することを特徴とする方法。

【請求項7】 請求項4に記載の方法において、上記第21番目の水平区間に重畳するコピー世代制限情報がクロズドキャプションXDSのフォーマットに従うものであり、

上記フォーマット中の第2セクタに対してコピー世

代制限情報を重畳することを特徴とする方法。

【請求項8】 デジタルデータの形態でもって文字等の副次的情報がその垂直ブランキング期間中の所定の水平区間に重畳されると共に、上記副次的情報が重畳される水平区間の少なくとも一部に、上記テレビジョン信号と付随するコピー世代制限情報が挿入されたテレビジョン信号を記録するようにした記録装置であって、

上記コピー世代制限情報を検出する検出手段と、

上記検出されたコピー世代制限情報によりコピーが不可能なことを認識した場合には、上記テレビジョン信号の記録媒体への記録を禁止し、

上記検出されたコピー世代制限情報によりコピーが可能であることを認識した場合に、上記テレビジョン信号および上記コピー世代制限情報を記録媒体に対して記録するようにしたことを特徴とする記録装置。

【請求項9】 請求項8に記載の記録装置において、

上記検出手段は、入力テレビジョン信号の垂直ブランキング期間中の異なる第1および第2の水平区間に重畳されるコピー世代制限情報を認識可能とされ、

上記第1および第2の水平区間の一方に重畳されるコピー世代制限情報をその他方に重畳されるものより優先して採用し、

上記制御手段は、優先して採用されたコピー世代制限情報によりコピー世代制限を実行するようにしたことを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、テレビジョン信号の伝送または記録方法、および記録装置、特に、テレビジョン信号の記録の可否を制御するためのコピー世代制限情報の伝送または記録方法、およびコピー世代制限情報を利用した記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル信号の形態でテレビジョン信号を記録することが可能なVCR（ビデオ・カセット・テープレコーダ）、デジタルビデオディスク等が実用化されつつあり、これらによって高画質の記録再生、並びにコピーが可能となりつつある。従って、著作権を保護するために、コピー世代制限機能の装備が要請されている。

【0003】このような要請に応えるべく、525ライン/60フィールドのアナログビデオ信号のコピーの可否を制御するために、垂直ブランキング期間中に挿入される識別信号（VBI信号、ビデオID等と称される。以下の説明では、VBI信号と称する。）を利用することが提案されている。VBI信号は、1フレームのビデオ信号中の垂直ブランキング期間の20番目（第1フィールド）および283番目（第2フィールド）の水平区間（ライン）に挿入される。

（0004）図1は、VBI信号の構成を示す。

のライン中の水平同期信号およびカラーバースト信号の後の有効ビデオ信号領域に、2ビットのリファレンスおよび20ビット（ビット1〜ビット20）のデジタル信号が挿入される。リファレンスのレベルが70IREと規定され、デジタル信号の2値レベルが0IREまたは70IREと規定される。このデジタル信号がVBI信号として符号化される。リファレンスおよびデジタル信号のクロック周波数 f_c は、色副搬送波周波数を f_{sc} とすると、($f_c = f_{sc}/8 = 44.7\text{ kHz}$)に選定される。20ビットのデジタル信号は、アスペクト比の異なるビデオ信号の識別信号と伝送方法に関する情報を含む。

【0005】上述のVBI信号を利用して、コピー世代の制限に関する制御情報（CGMS-A(Copy Generation Management System-Analog)と称される。）を伝送する。また、受信されたコピー世代制限情報によりコピー世代制限を実行することができるテレビジョン信号の伝送、あるいは記録方法、または記録装置を提供することにある。

【0006】ワード0（ビット1、ビット2）は、ビデオ信号の伝送形式に関する情報であって、VBI信号と同様のコード割り付けである。ワード1（ビット3、ビット4、ビット5、ビット6）は、ワード2で伝送される情報を指定するヘッダである。ワード1の（0000）は、デジタル録画機器のための情報がワード2によって伝送されることを示す。すなわち、ワード1が（0000）のとき、デジタル録画・再生機器を相互接続してコピーを行うときのコピー世代制限情報がワード2によって伝送される。

【0007】一例として、ワード2の8ビット中の先頭の2ビット（ビット7、ビット8）が図19に示すように、コピー可能世代を指示する内容とされている。このワード1が（0000）のときの情報を伝送する場合は、少なくとも2秒間に2フレーム以上この情報を伝送するものとされている。この2ビット（ビット7、ビット8）によってコピー世代制限情報が伝送される。

【0008】また、アナログVCRへのコピープロテクト技術として、AGCの基準ハルスに相当する同期信号として、レベルが大きな疑似同期信号を挿入し、この疑似同期信号によりAGCが動作することによって、再生信号の振幅をかなり小として、正常な再生を禁止するものも提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したVBI信号を利用してCGMS情報（以下、単にCGMSと称する）を伝送する方法は、テレビジョン放送（例えばデジタルテレビジョン放送）を受信するための受信装置（セットトップボックス、IRD(Integrated ReceiverDecoder)等）には、装備されていないので、デジタルVCR等のデジタル機器による録画を制限するためには、受信装置をビデオIDに対応したものに交換する必要がある。また、AGCの基準ハルスのレベルを用いるものは、単なるコピーの禁止のみで、世代制限を行うことができず、さらに、AGCの方式が違えばVCRでは、コピープロテクトが働かないという問題がある。

【0010】従って、この発明の目的は、既存の受信装置によってコピー世代制限情報を伝送することができ、あるいは記録方法、または記録装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、デジタルデータの形態でもって文字等の副次的情報がその垂直ブランキング期間中の所定の水平区間に重畳されたテレビジョン信号を伝送する伝送方法において、副次的情報が重畳される所定の水平区間の少なくとも一部に、テレビジョン信号と付随するコピー世代制限情報を挿入することを特徴とするテレビジョン信号伝送方法である。

【0012】請求項2に記載の発明は、デジタルデータの形態でもって文字等の副次的情報がその垂直ブランキング期間中の所定の水平区間に重畳されたテレビジョン信号を記録する記録方法において、副次的情報が重畳される所定の水平区間の少なくとも一部に、テレビジョン信号と付随するコピー世代制限情報が挿入され、コピー世代制限情報を検出し、検出されたコピー世代制限情報によりコピー世代制限を実行することを特徴とする記録方法である。

【0013】請求項3に記載の発明は、デジタルデータの形態でもって文字等の副次的情報がその垂直ブランキング期間中の所定の水平区間に重畳されると共に、副次的情報が重畳される水平区間の少なくとも一部に、テレビジョン信号と付随するコピー世代制限情報が挿入されたテレビジョン信号を記録するようにした記録装置であって、コピー世代制限情報を検出する検出手段と、検出されたコピー世代制限情報によりコピーが不可能なことを認識した場合には、テレビジョン信号の記録媒体への記録を禁止し、検出されたコピー世代制限情報によりコピーが可能であることを認識した場合に、テレビジョン信号およびコピー世代制限情報を記録媒体に対して記録するようにしたことを特徴とする記録装置である。

ブランキング期間中の第21番目の水平区間に対して、コピー世代制限情報が重畳される。この方式は、米国において採用されているクローズドキャプションのXDSのフォーマットに従うものである。通常、デジタルテレビジョン放送を受信するためのセットトップボックスあるいはIRDは、このようなフォーマットのテレビジョン信号を出力するエンコーダを有しているため、かかる受信のための端末を交換せずに、コピー世代制限を実現できる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。この一実施例は、米国において採用されているクローズドキャプションという字幕放送のテレビジョン信号を受信し、受信したテレビジョン信号をデジタルVCR等のデジタルレコーダで記録する場合に適用されるものである。米国においては、テレビジョン受信機がクローズドキャプションのデコーダを装備することが義務付けられている。また、デジタルテレビジョン放送を受信するための端末も、アナログテレビジョン信号を出力する場合に、クローズドキャプション信号へエンコードして出力する構成を有するのが普通である。

【0016】クローズドキャプションは、各フィールドの垂直ブランキング期間内の第21番目のラインに14ビット（パリティを除く）のデータを挿入するものである。奇数フィールドおよび偶数フィールドのそれぞれの第21番目のラインにクローズドキャプションのデータが重畳されるが、実際には、第1フィールドを使用して二つの言語の字幕を伝送するので、他の第3および第4の言語の字幕の伝送に用意されている第2フィールドが使用されることは少ない。そこで、第2フィールドの垂直ブランキング期間の第21番目（1フレームのラインに通し番号を付したときには第284番目）のラインを使用して、他の言語のクローズドキャプションや、テキストの他に、種々の付加情報をのせることが提案されている。これは、エクステンディッド・データ・サービス（XDS）と称され、いくつかの伝送内容が規定されている。この発明の一実施例は、XDSの伝送フォーマットを利用してコピー世代制限情報を伝送するものである。

【0017】図1は、XDSの伝送データの一例を示す。すなわち、 $n-1$ 、 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 、...の各フレームの第2フィールドの第21番目のラインに対して図示のようなデータが重畳される。 $n-1$ 番目、 $n+2$ 番目から $n+i$ 番目までのフレームには、クローズドキャプションのデータがXDSのデータに対して優先するので、クローズドキャプションのデータが重畳されていないフレームの第21番目のラインに対してXDSのデ

$n+i+1$ 番目、 $n+i+2$ 番目、 $n+i+3$ 番目の各フレームの第2フィールドの第21番目のラインにXDSフォーマットの信号がのせられている。

【0018】XDSの信号は、 n 番目のフレームと関連して示す波形でもって、テレビジョン信号に対して重畳される。水平同期信号HD、バースト信号SBの後の映像期間内に、PLLの引き込みのためのクロックライン期間（7サイクル）が設けられ、その後3ビット（001）のスタートビットが位置し、スタートビットの後に、2バイト（16ビット）のデジタル信号が配される。デジタル信号は、それぞれが1バイトの第1キャラクタ（クラスコードと称される）および第2キャラクタ（タイプコードと称される）に分割される。第1キャラクタおよび第2キャラクタは、 $b_0 \sim b_6$ の7ビットのデータビットとこの7ビットに対するパリティビット p とによりそれぞれ構成される。7ビットのデータビットは、 $b_0 \sim b_2$ までの3ビットと、 $b_3 \sim b_6$ までの4ビットとに分割してその値を16進で表すと、 $00h \sim 7Fh$ （ h は16進表示を意味する）の値をとりうる。

【0019】図2は、XDSのデータの規定を示す。第1キャラクタの値の $00h$ から $0Fh$ までがそれぞれ規定される。第1キャラクタの $00h$ は、NOP(No Operation)を意味する。第1キャラクタの $01h \sim 0Fh$ は、XDS信号の開始、継続、終了を示し、画面上には第1キャラクタおよび第2キャラクタの信号が表示されない。また、図2には示されないが、第1キャラクタの $10h \sim 1Fh$ は、クローズドキャプションおよびテキストのサイズ、色等を制御するためのコントロールコードであり、 $20h \sim 7Eh$ は、標準文字である。

【0020】図2に示されるXDSに関する第1キャラクタの規定において、 $01h$ は、“Start (current)”、すなわち、現在放送している番組に関する情報の開始を意味する。 $02h$ は、“Cont. (current)”、すなわち、現在放送している番組に関する情報の継続を意味する。 $03h$ は、“Start (future)”、すなわち、将来放送する番組に関する情報の開始を意味し、 $04h$ は、“Cont. (future)”、すなわち、将来放送する番組に関する情報の継続を意味する。 $05h$ は、“Start (channel)”、すなわち、そのチャンネルに関する情報の開始を意味し、 $06h$ は、“Cont. (channel)”、すなわち、そのチャンネルに関する情報の継続を意味する。 $07h$ は、“Start (miscellaneous)”、すなわち、その他の情報の開始を意味する。“(miscellaneous)”は、その他の情報を意味し、例えばその地域の時刻情報を意味する。そして、第1キャラクタの $0Fh$ が“End(all)”、すなわち、XDSの終了を意味する。

【0021】図1の伝送信号の一例において、 n 番目のフレームの第1キャラクタがXDSの開始を意味するコ

ラクタがXDSのタイプコードである。例えばタイプコードにより時刻情報であることが示されるときには、 $n+1$ 番目のフレームおよび $n+i+2$ 番目のフレームにのせられるデータが時刻を表すものである。XDSデータがクローズドキャプションデータにより中断した場合には、継続を意味するデータの第1キャラクタが $n+i+1$ 番目のフレームにのせられる。そして、XDSの一連のデータの最後を示す終了コード(OFh)が第 $n+i+3$ 番目のフレームにのせられる。この終了コードに続く第2キャラクタとして、一連のXDSデータのエラー検出用のチェックサムが配される。

【0022】図2において、ハッチングを付した領域は、既に標準規格として規定されているデータの範囲を示している。第2キャラクタも、 $b0 \sim b2$ の3ビットと $b3 \sim b6$ の4ビットに分割され、3ビットが $0 \sim 7$ の値をとりえ、4ビットが $0 \sim F$ の値をとりうる。図2において、例えば第1キャラクタが $01h$ の場合では、第2キャラクタの $08h$ 、 $0Ah$ 、 $0Bh$ 、 $18h \sim 1Fh$ 、 $2 \times h$ (\times は、Don't careを意味する)、 $3 \times h \sim 7 \times h$ がコードの内容が規定されていない未定義領域である。また、第1キャラクタが $05h$ の場合では、第2キャラクタの $01h \sim 03h$ がコードの内容が規定されており、残りのコードについては、内容が規定されていない。この発明では、XDSの信号の一部としてコピー世代制限情報を伝送するものであり、既に規定されているコードを使用することができない。以下に、XDSの信号の一部としてコピー世代制限情報(CGMS)を伝送する具体的方法のいくつかの例について説明する。

【0023】図3に示す例は、第1キャラクタとして $0Bh$ (図2においては、“Start(reserved)”とされている)を使用し、第2キャラクタとしてCGMSを伝送するものである。CGMSの伝送としては、図2にも示すように、例えば $01h \sim 0Fh$ を使用することができる。CGMSは、具体的には、前述し、図19に示すようなVBI信号におけるものと同様に規定された2ビットを使用することができる。従って、図3における第2キャラクタの例えばビット $b3$ およびビット $b4$ の2ビットを使用してCGMSを伝送できる。第1キャラクタの $0Bh$ により、XDSであることが識別できると共に、第2キャラクタがCGMSであることを識別することができる。図3に示す例は、1フレームを単位としてCGMSを伝送することができる。

【0024】図4に示す例は、第1キャラクタとして $01h$ (図2においては、“Start(current)”とされている)を使用し、第2キャラクタとしてCGMSを伝送するものである。若し、途中でCGMSの伝送が中断した場合には、第2キャラクタとして $02h$ が使用される。CGMSの伝送としては、図2に示すように、 $20h \sim 2Fh$ を使用することができる。CGMSとして2ビットを使用する場合、図4における第2キャラクタの

例えばビット $b3$ およびビット $b4$ の2ビットを使用してCGMSを伝送できる。第1キャラクタの $01h$ により、XDSであることが識別でき、また、第2キャラクタの $2 \times h$ により、第2キャラクタがCGMSであることを識別できる。図4の例では、必要な場合には、 $0Fh$ の終了コードおよびチェックサムが付加される。この例は、1フレームあるいは2フレームを単位としてCGMSを伝送することができる。

【0025】図5に示す例は、図4の例と同様に、第1キャラクタとして $01h$ を使用するが、第2キャラクタを未定義データである $08h$ とするものである。これによって、その後のデータがCGMSであることを示す。その後のデータ(キャラクタ1およびキャラクタ2)をCGMSに対して割り当てることができる。このデータ中の2ビットを使用してCGMSを伝送できる。そして、データの後に、 $0Fh$ の終了コードおよびチェックサムを付加する。従って、この例は、3フレームを単位としてCGMSを伝送することができる。

【0026】なお、図2からも分かるように、XDSの未定義領域は、かなり存在するので、上述した例以外のフォーマットによってCGMSを伝送することもできる。

【0027】さらに、XDSの14ビットのデータビットを利用するのに限らず、その前に付加されているスタートビットを利用することもできる。すなわち、図6Aに示すように、クローズドキャプション、XDSの場合では、クロックランイン期間の後に配されたスタートビットが(001)とされている。これに対して、図6Bに示すように、スタートビットを(010)とし、その後の16ビットを利用してCGMSを伝送する。なお、上述したXDSの未定義領域のデータを利用したCGMSの伝送方法と、スタートビットの変更によるCGMSの伝送方法とを併用しても良い。

【0028】次に、上述したように伝送されるCGMSを利用してコピー世代制限を行う方法、並びに記録装置例えばデジタルVCRについて説明する。一例として、デジタル放送により受信されたプログラム(映像、音声)をデジタルVCRにより記録する場合の構成を図7に示す。図7Aは、デジタル放送をアンテナ、チューナおよびデコーダ(IRD、あるいはセットトップボックス)1で受信し、アナログインターフェースあるいはデジタルインターフェースを介した放送番組をデジタルVCR2により録画するシステムである。このシステムに対して、この発明は、アナログインターフェースを利用して録画を行う場合に適用できる。

【0029】チューナおよびデコーダ1は、図7Bに示す構成とされ、また、デジタルVCR2は、内部にXDSデコーダ10を装備している。図7Bにおいて、3は、同調回路および周波数変換回路を含むフロントエン

において、QPSK、QAM等の復調がなされる。復調回路4の出力がエラー処理回路5に供給され、エラー訂正処理がなされる。エラー処理回路5の出力に、MPEG等の形式のビットストリームが取り出される。このビットストリームがプロセッサ6およびエンコーダ9に供給される。

【0030】プロセッサ6では、MPEG等の復号処理、並びにNTSC方式等の標準テレビジョン信号のエンコード処理がなされ、その出力にデジタルテレビジョン信号が得られる。そして、D/A変換器7によって、アナログ信号に変換される。このアナログ信号が混合回路8に供給される。混合回路8には、エンコーダ9で発生したクローズドキャプション信号、XDS信号（CGMSを含む）が供給され、テレビジョン信号に対してこれらの信号が重畳される。エンコーダ9は、ビットストリーム中に含まれるクローズドキャプション情報から上述したようなクローズドキャプション信号を発生し、また、ビットストリーム中に含まれる付加情報、CGMSを読み取って、上述したようなCGMSを含むXDS信号を発生する。既存のIRD、セットトップボックスは、通常この種のエンコーダ9を装備している。

【0031】チューナおよびデコーダ1の混合回路8からのアナログ出力がデジタルVCR2に供給され、テープ上に記録される。デジタルVCR2は、XDSデコーダ10を装備しているので、XDS信号中のCGMSに従って、世代制限を行いながら、記録動作を行なう。また、CGMSをデジタルVCR2の記録フォーマットに合う形態として、テープ上に記録する。

【0032】この発明は、デジタル放送に限らずアナログ放送（地上波放送）に対しても適用可能である。アナログ放送の場合では、テレビジョン受像機のアナログ出力が上述したように、クローズドキャプション信号、XDS信号（CGMSを含む）が重畳されたものである。また、この発明は、テレビジョン放送に限らず、記録媒体例えばDVDの再生出力を記録する場合に対しても適用できる。

【0033】図8は、DVD（デジタルビデオディスク）プレーヤ11の再生出力を記録する場合の構成を示す。MPEG等により圧縮符号化されたデジタル信号がDVD12から光ピックアップ13により読み取られる。光ピックアップ13の再生信号がプリアンプ、波形整形回路14を介してエラー処理回路15に供給される。エラー処理回路15では、エラー訂正符号の復号がなされ、エラーが訂正される。

【0034】エラー処理回路15からの再生データがMPEGの復号等の処理を行なうプロセッサ16およびエンコーダ19に供給される。プロセッサ16からデジタル信号が発生し、このデジタル信号がD/A変換器17によりアナログ信号へ変換される。アナログ信号が混合回路18に供給され、混合回路18においては、エン

コーダ19からのクローズドキャプション信号、XDS信号（CGMSを含む）が重畳される。DVDプレーヤ11からのアナログ出力が図7の例と同様に、デジタルVCRによってテープ上に記録される。

【0035】デジタルVCRの場合では、アナログインターフェースにより供給されるテレビジョン信号中に含まれるCGMSは、磁気テープにおいては、AUXデータとして記録され、また、再生される。その一例を図9および図10に示す。図9は、VAUXデータの構成を示し、（01100001）（61h）（hは16進表示を表す）のバックヘッダを持つバックである。

【0036】このバックには、PC1の上位2ビットにCGMSが記録される。CGMSの記録の一例を下記に示す。

00：コピー可能
01：未使用
10：コピー1世代可能
11：コピー不可

この規定は、VBI信号を利用した録画情報における定義（図19参照）、並びにこの発明の一実施例におけるCGMSの定義と同一である。

【0037】また、PC1中のコピーソースは、下記のように規定される。

00：アナログ入力によるコピー
01：デジタル入力によるコピー
10：予備
11：情報なし

【0038】PC1中のコピー世代の定義を下記に示す。

00：第1世代
01：第2世代
10：第3世代
11：第4世代

【0039】図10は、オーディオ信号に関する補助データである、AAUXデータの一例を示す。このバックのヘッダは、（01010001）（51h）である。このバックのPC1には、VAUXと同様の構成で、コピー世代制限に関する情報が記録される。

【0040】上述した図7に示すデジタル放送で受信したプログラムを録画するシステム、または図8に示すDVDの再生出力を録画するシステムにおいても、CGMSによって、コピーを禁止することが可能である。しかしながら、実際的には、上述したシステムにおける録画を可能とし、すなわち、1世代のコピーを可能とし、録画されたテープを2台のデジタルVCRによってコピーすること（すなわち、第2世代のコピー）を禁止することが多い。この場合では、デジタル放送により受信したデータ中のCGMSが（10）（1世代コピー可）とされており、このデータを記録したデジタルV

書き換えられる。

【0041】2台のデジタルVCRを使用してコピーを行う場合の構成を図11に示す。図11は、ヘリカルスキャン方式の2台のデジタルVCR21および22を使用し、デジタルVCR21によって再生されたアナログビデオ信号をデジタルVCR22によって記録する例である。

【0042】デジタルVCR21において、カセットテープおよび回転ヘッドからなるテープ・ヘッド機構23により再生され、図示しない再生信号処理回路を介されることによって再生アナログビデオ信号が得られる。これとともに、テープ上に記録されている、ビデオ信号と関連した補助的データAUX (VAUXおよびAAUX) がAUXデータ処理回路25に供給される。AUXデータ中には、上述したバック構造によって、コピー世代制限に関するCGMSが挿入されている。AUXデータ処理回路25は、再生信号から分離されたデータAUX中のCGMSを読み取る。

【0043】AUXデータ処理回路25で読み取られたCGMSがXDSエンコーダ26に供給される。XDSエンコーダ26では、上述したようなCGMSを含むXDS信号を発生し、このXDS信号を混合器24に供給する。混合器24には、テープ・ヘッド機構23から再生され、再生信号処理によって得られたアナログビデオ信号が供給され、その所定の位置にXDS信号が挿入される。

【0044】デジタルVCR21で再生されたアナログ信号がデジタルVCR22に供給される。アナログ入力図示しない記録信号処理回路を経てテープ・ヘッド機構33に供給され、カセットテープに記録される。また、アナログ入力からXDS信号が抽出され、XDSデコーダ36に抽出されたXDS信号が供給される。XDSデコーダ36は、XDS信号の情報、特に、CGMSを読み取り、CGMSを解釈し、デコード結果をAUXデータ処理回路35に供給する。

【0045】AUXデータ処理回路35は、CGMSを上述したバック構成に変換し、記録信号処理回路に供給し、テープ・ヘッド機構33によってビデオおよびオーディオデータとともにテープ上に記録する。AUXデータ処理回路35では、データフォーマットをバック構造に変換するとともに、CGMSの書き換えがなされる。すなわち、アナログ入力中のXDS信号から抽出されたCGMSの2ビットが00 (コピー可能) の場合には、デジタルVCR22で記録されるCGMSが変更されずに、(00)とされる。また、これが(10) (コピー1世代可能) の場合では、デジタルVCR22で記録されるCGMSが(11) (コピー禁止) に変更される。さらに、これが(11) (コピー不可) の場合では、CGMSを変更する必要がなく、デジタルVCR22の録画動作が禁止される。

【0046】図12は、再生側VCR21のより詳細な構成を示す。テープ・ヘッド機構23は、回転ドラムに設けられたヘッドと、カセットテープから引き出されドラムの周面に斜めに巻き付けられた磁気テープとを含み、この磁気テープに記録処理がされたビデオ信号が記録される。一例として、1フレーム当りのヘリカルトラック数は、10トラック (525ライン/60フィールドの場合)、または12トラック (625ライン/50フィールドの場合) である。

【0047】各ヘリカルトラックには、オーディオ記録エリア、ビデオ記録エリア、サブコード記録エリアが分離して設けられる。これらのエリアに対して、同期信号を先頭に有するシンクブロックの構成のオーディオデータ、ビデオデータ、サブコードが記録される。補助的データであるAAUXがオーディオデータとともにオーディオ記録エリアに記録され、VAUXがビデオデータとともにビデオ記録エリアに記録される。AAUX、VAUXおよびサブコードは、上述したような共通のバック構造で記述される。図9および図10にそれぞれ示される例のように、1つのバックが5バイトで構成され、先頭の1バイトがヘッダ、残りの4バイトがデータとされる。

【0048】図12において、41は、テープ・ヘッド機構23からの再生信号が供給される再生信号処理回路である。この回路41には、再生アンプ、デジタル変調の復調回路、オーディオデータ、ビデオデータ、サブコードを分離して出力するためのデータ分離回路等が含まれる。再生信号処理回路41に対して、デジタルI/F (インターフェース) 42、オーディオ信号処理回路43、ビデオ信号処理回路44、システムデータ処理回路45が接続される。ここで、システムデータとは、ビデオデータおよびオーディオデータ以外のデータを意味し、VAUX、AAUXおよびサブコードを指す。

【0049】デジタルI/F42では、再生されたデジタルデータ (ビデオデータ、オーディオデータおよびシステムデータを含む) がビットストリームに変換され、これが出力端子1に取り出される。オーディオ信号処理回路43では、エラー訂正、ディシャフリング処理等の処理がされ、その出力オーディオデータがD/A変換器46に供給される。D/A変換器46からのアナログオーディオ出力が出力端子2に取り出される。

【0050】ビデオ信号処理回路44では、エラー訂正、ディシャフリング処理等の処理がされ、その出力ビデオデータがD/A変換器47に供給される。D/A変換器47からアナログビデオ出力が発生する。このアナログビデオ出力が混合回路48に供給される。混合回路48には、同期信号発生回路49からの同期信号およびXDSエンコーダ50からのXDS信号が供給され、混合回路48にてこれらの信号がアナログビデオ信号に対

カ端子も3に取り出される。

【0051】システムデータ処理回路45は、VAUX、AAUX、サブコードを処理し、図示しないが、再生処理に必要なコントロール信号を発生する。図11中のAUXデータ処理回路25がシステムデータ処理回路45と対応する。また、システムデータ処理回路45によって、AAUXおよびVAUXに記録されているCGMSが読み取られ、CGMSに応じてXDSエンコーダ50が制御される。すなわち、テープ・ヘッド機構23により再生されたテープ上のCGMSがXDSエンコーダ50に対して供給され、上述したようなXDS信号のフォーマットへ変換される。このXDSエンコーダ50が図11中のXDSエンコーダ26と対応する。

【0052】図13は、記録側デジタルVCR22の構成を示す。図12の再生側デジタルVCR21の出力端子も1と接続される入力端子も11、出力端子も2と接続される入力端子も12、出力端子も3と接続される入力端子も13をデジタルVCR22が備える。入力端子も11と接続されたデジタルI/F61では、エラー検出や、ビットストリームデータをデジタルVCRにより処理されるフォーマットへ変換する処理がなされる。

【0053】デジタルI/F61の出力データは、コントローラ62に供給されると共に、スイッチSWを介してシステムデータ処理回路63に供給される。システムデータ処理回路63では、上述したように、テープから再生されたCGMSに応じてCGMSが書き換えられる。システムデータ処理回路63が図11中のAUXデータ処理回路35と対応する。コントローラ62によりスイッチSWが制御される。つまり、デジタルI/F61の出力がシステムデータの場合には、スイッチSWの入力端子が出力端子aと接続され、これがシステムデータ以外の場合では、スイッチSWの入力端子が出力端子bと接続される。

【0054】スイッチSWの出力端子aに対して遅延回路64が接続され、遅延回路64に対して混合回路65が接続される。混合回路65の出力データがゲート回路66に供給される。ゲート回路66を介されたデジタル信号が記録信号処理回路67に供給される。記録信号処理回路67は、デジタル変調等の処理を行う。記録信号処理回路67からの記録信号がテープ・ヘッド機構33に供給され、テープ上に回転ヘッドによって記録される。

【0055】ゲート回路66は、システムデータ処理回路63からの制御信号によって制御される。デジタルI/F61を介されたデジタル信号中のCGMSが(11)(コピー不可)の場合には、制御信号によってゲート回路66がオフとされ、コピーが禁止される。一方、CGMSが(00)(コピー可能)または(10)(コピー1世代可能)の場合には、制御信号によってゲ

ート回路66がオンとされ、コピーが可能とされる。なお、このゲート回路66は、ビデオデータとオーディオデータと別個にオン/オフできるようにされている。このようにしてデジタルコピーが再生側デジタルVCR21により再生されるテープ上のCGMSに従ってなされる。

【0056】入力端子も12からのアナログオーディオ信号がゲート回路68に供給され、入力端子も13からのアナログビデオ信号がAGC回路69およびXDSデコーダ71に供給される。AGC回路69の出力がゲート回路70に供給される。オン状態のゲート回路68から出力されるアナログオーディオ信号がA/D変換器72に供給される。A/D変換器72からのデジタルオーディオ信号がオーディオ信号処理回路73に供給される。オン状態のゲート回路70から出力されるアナログビデオ信号がA/D変換器74に供給され、A/D変換器74からのデジタルビデオ信号がビデオ信号処理回路75に供給される。

【0057】オーディオ信号処理回路73は、シャフリング、エラー訂正符号化等の記録処理を行い、記録デジタルオーディオ信号が混合回路76に供給される。ビデオ信号処理回路75も、シャフリング、エラー訂正符号化等の記録処理を行い、記録デジタルビデオ信号が混合回路76に供給される。さらに、混合回路76には、システムデータ処理回路63で生成されたシステムデータ(AAUX、VAUXおよびサブコード)も供給される。混合回路76から記録デジタルデータが得られる。この記録デジタルデータの伝送レートは、40.5Mbpsである。記録デジタルデータがさらに、記録信号処理回路67に供給され、この回路67において、デジタル変調、記録増幅の処理を受ける。記録信号処理回路67からの記録信号がテープ・ヘッド機構33に供給され、磁気テープ上に記録される。

【0058】XDSデコーダ71は、図11中のXDSデコーダ36と対応する。このXDSデコーダ71は、アナログ信号中の第21ラインに挿入されている、上述したXDS信号を検出し、XDS信号中のCGMSをデコードすることによって、ゲート回路68および70に対する制御信号を発生する。すなわち、CGMS中の2ビットが(11)(コピー不可)の場合には、制御信号によってゲート回路68および70がオフとされ、アナログコピーが禁止される。一方、CGMSが(00)(コピー可能)または(10)(コピー1世代可能)の場合には、制御信号によってゲート回路68および70がオンとされ、アナログコピーが可能とされる。

【0059】さらに、XDSデコーダ71でデコードされた情報がシステムデータ処理回路63に供給され、この情報が記録デジタルデータに含まれるAAUX、VAUX、サブコードに反映される。この場合、CGMSの書き換えがシステムデータ処理回路63においてなされる。

れる。すなわち、XDSデコーダ71でデコードされたCGMSの2ビットが(00)の場合には、記録データに付加される2ビットが変更されずに(00)とされる。また、(10)の場合には、コピーが1回なされたので、記録データに付加される2ビットが(11)に変更される。さらに、(11)の場合には、コピー禁止であるため、2ビットを変更する必要がない。

【0060】上述したように、デジタルVCR21により再生されたアナログHD信号中にテープ上に記録されていたCGMSをXDS信号として挿入しているのので、この再生アナログHD信号をデジタルVCR22によりコピーする場合の制御を正しく行なうことができる。

【0061】図14は、デジタルVCRに装備されるXDSデコーダ(図7中のXDSデコーダ10、図11中のXDSデコーダ36、図13中のXDSデコーダ71)の一例の構成を示す。入力ビデオ信号がフィルタ81および同期分離回路82に供給される。カットオフ周波数が2〜3MHzのフィルタ81により不要信号成分が除去され、データスライサ83に供給され、スライサ83によって2値化される。スライサ83の出力がゲート回路84に供給される。

【0062】同期分離回路82によって垂直同期信号VDおよび水平同期信号HDが分離され、これらの同期信号がラインカウンタ85に供給される。ラインカウンタ85は、水平同期信号をカウントすると共に、垂直同期信号でリセットされる。ラインカウンタ85のカウンタ出力がラインデコーダ86に供給され、各フィールドの第21番目のラインと対応したゲートパルスが生成される。このゲートパルスがゲート回路84に供給され、第21番目のラインの信号がゲート回路84により選択される。

【0063】また、ゲート回路84の出力がレジスタ87およびゲート回路88に供給される。水平同期信号HDからゲートパルス生成回路89がランイン期間を選択するゲートパルスを生成し、このゲートパルスが与えられるゲート回路88からは、ランイン期間の信号が出力される。PLL90は、ランイン期間の信号と同期したクロック信号を生成し、このクロック信号をサンプルパルス生成回路91に供給する。

【0064】生成されたサンプルパルスがレジスタ87へ第21番目のラインのXDS信号を取り込むためのクロックとして使用される。レジスタ87に格納されたデータ列は、マイクロコンピュータのソフトウェア処理によって、デコードされる。XDS信号中にCGMSを挿入している場合では、第21番目のラインのCGMSが毎フレーム検出される。CGMSの認識の処理については、後述するが、図4の方法でCGMSが重畳されている場合では、第1キャラクタが(01h)(開始)または(02h)(継続)かどうかを決定し、そうであれば、さらに第2キャラクタが(20h〜2Fh)かどうかを決定することによって、CGMSを認識する。

【0065】図15は、XDSデコーダの他の構成を示す。フィルタ81からのビデオ信号がA/D変換器91によってデジタル信号へ変換され、このデジタル信号がレジスタ87へ供給される。水平同期信号HDがゲートパルス生成回路89およびPLL90へ供給される。水平同期信号と一定の位相関係にあるPLL90の出力がサンプルパルス生成回路91へ供給される。

【0066】サンプルパルス生成回路91の出力がA/D変換器91およびゲート回路92に供給される。サンプルパルス生成回路89からの第21番目のラインと対応したパルスもゲート回路92に供給される。ゲート回路92は、第21番目のラインのXDS信号を取り込むためのクロックをレジスタ87に対して供給する。なお、サンプルパルス生成回路91で生成されるサンプルパルスがある程度以上の周波数であれば、水平同期信号にロックしている必要はない。

【0067】図14あるいは図15におけるレジスタ87に取り込まれたXDS信号からCGMSを認識するマイクロコンピュータの処理の一例を図16のフローチャートに示す。ここでは、図4の形式でCGMSが重畳されているものとする。最初のステップS1では、ある範囲内(水平同期信号HDのタイミングを基準とした範囲内)に'0' '1'の繰返しがあるかどうか決定される。このステップS1では、クロックランイン期間の存在を検出している。若し、これが無ければ、クローズドキャプション信号、XDS信号ではないので、CGMSデータがないものと決定される(ステップS7)。

【0068】クロックランイン期間の存在が検出されると、次のステップS2において、スタートビットが(001)かどうか決定される。そうでなければ、ステップS7のCGMSデータが無いものと決定され、処理が終了する。スタートビットの存在が検出されると、次のステップS3において、パリティチェックがなされる。パリティビットpによる偶数あるいは奇数パリティのチェックである。パリティチェックの結果がNGであれば、処理がステップS7に移って終了する。パリティチェックの結果がOKならば、処理は、ステップS4へ移る。

【0069】ステップS4では、第1キャラクタが01hまたは02hかどうか決定される。そうであれば、次のステップS5において、第2キャラクタが上位3ビット(MSB)が2hかどうか決定される。そうであれば、第2キャラクタの下位4ビット(LSB)をCGMSとして出力する(ステップS6)。若し、ステップS4およびS5の決定が否定の場合では、ステップS7に処理が移って終了する。

【0070】なお、図16のフローチャートのCGMSの認識の処理は、図4の方法でCGMSが重畳されている場合では、第1キャラクタが(01h)(開始)または(02h)(継続)かどうかを決定し、そうであれば、さらに第2キャラクタが(20h〜2Fh)かどうかを決定することによって、CGMSを認識する。

【0070】なお、図16のフローチャートのCGMSの認識の処理は、図4の方法でCGMSが重畳されている場合では、第1キャラクタが(01h)(開始)または(02h)(継続)かどうかを決定し、そうであれば、さらに第2キャラクタが(20h〜2Fh)かどうかを決定することによって、CGMSを認識する。

XDS信号として重畳している場合には、その方式に応じたソフトウェア処理がなされる。

【0071】なお、日本の場合は、米国と同様にNTSC信号が標準テレビジョン信号の規格として採用されているが、第21番目のラインは、文字多重放送で使用されていることを配慮して、第20番目のラインにVBI信号を挿入し、これを利用してCGMSを伝送している。従って、デジタルVCRは、VBI信号に対応してコピー世代制限を行う構成とされる。一方、上述したこの発明の一実施例は、XDSフォーマットの第21番目のラインにCGMSをのせるものである。その結果、この発明により記録されたカセットテープをVBI信号にしか対応していないデジタルVCRにより記録する場合では、コピー世代制限ができないことになる。

【0072】このような問題を生じないために、デジタルVCRとして、XDSのみならず、VBI信号に対応した構成とする。すなわち、ビデオ入力側にXDSデコーダおよびVBIデコーダの両方を備え、ビデオ出力側に両方のエンコーダを備える構成とする。但し、この方法は、二つのタイプのエンコーダおよびデコーダを必要とし、ハードウェアの規模が大きくなり、処理が複雑化する。そこで、ビデオ入力側には、アナログ入力中の第20番目のラインおよび第21番目のラインに重畳されている信号の両方をデコード可能な構成を有し、第20番目のラインのVBI信号を優先して認識できる構成とする。一方、ビデオ出力側には、VBI信号のエンコーダのみを設け、そのデジタルVCRのアナログ出力は、VBI信号のみの形式でCGMSを含むようにする。このようにすることにより、デジタルVCRは、アナログビデオ入力側にのみ、第21番目のラインの信号のデコード機能を持つだけで、放送事業者や著作権者の権利を保護することができる。

【0073】例えば放送により送られるテレビジョン信号中に(10)(1世代コピー可能)のCGMSが含まれる時に、このテレビジョン信号および(11)(コピー禁止)に書き換えられたCGMSをテープ上に記録する。そして、このテープを再生する場合に、VBI信号の形式でCGMSを再生ビデオ信号中に重畳する。この再生出力を受け取ったデジタルVCRは、VBIエンコーダによって、CGMSを第20番目のラインに重畳して出力する。記録側のデジタルVCRは、第20番目のラインのCGMSを優先して認識するので、コピー動作が禁止されることになる。

【0074】なお、この発明は、アナログビデオ信号を記録できる記録媒体としては、磁気テープに限らず、磁気ディスク等の他の記録媒体を使用しても良い。

【0075】

【発明の効果】この発明は、例えばクローズドキャプション信号に関連して規定されているXDS信号中にコピー

放送事業者の著作権を保護することができる。アナログテレビジョン放送の受信機のみならず、デジタルテレビジョン放送において使用されている既存のセットトップボックス、IRDを交換しなくても、そこから出力されるアナログ出力中にCGMSを含むことができる。また、XDSフォーマットを用いることによって、他の付加的情報の伝送と共存することができる。さらに、第20番目のラインに重畳されるVBI信号と併用し、且つVBI信号によるCGMSの認識を優先させることによって、日本等の第21番目のラインにCGMSを重畳できない地域においても、著作権の保護が確保され、また、VCRの構成を簡略化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例におけるコピー世代制限情報を伝送するための信号フォーマットの一例を示す略線図である。

【図2】この発明の一実施例におけるXDS信号のフォーマットを説明するための略線図である。

【図3】XDS信号のフォーマットでコピー世代制限情報を伝送する方法の一例を説明するための略線図である。

【図4】XDS信号のフォーマットでコピー世代制限情報を伝送する方法の他の例を説明するための略線図である。

【図5】XDS信号のフォーマットでコピー世代制限情報を伝送する方法のさらに他の例を説明するための略線図である。

【図6】XDS信号のフォーマットのスタートビットを利用してコピー世代制限情報を伝送する方法を説明するための略線図である。

【図7】この発明をデジタル放送番組の記録に応用した例を説明するためのブロック図である。

【図8】この発明をデジタルビデオディスクの再生信号の記録に応用した例を説明するためのブロック図である。

【図9】この発明においてコピーの制限に関する情報を伝送するためのデジタルデータ構成の一例を示す略線図である。

【図10】この発明においてコピーの制限に関する情報を伝送するためのデジタルデータ構成の一例を示す略線図である。

【図11】デジタルVCRを使用したコピーの場合の概略的構成を示すブロック図である。

【図12】デジタルVCRを使用したコピーの場合の記録側デジタルVCRの構成を示すブロック図である。

【図13】デジタルVCRを使用したコピーの場合の再生側デジタルVCRの構成を示すブロック図である。

【図14】XDS信号のフォーマットを示す略線図である。

ある。

【図15】XDS信号のデコーダの他の例のブロック図である。

【図16】XDS信号中に含まれるCGMS情報を認識するための処理の一例を示すフローチャートである。

【図17】標準ビデオ信号に対して適用されるVBI信号の波形を示す略線図である。

【図18】VBI信号のデータ構造を示す略線図である。

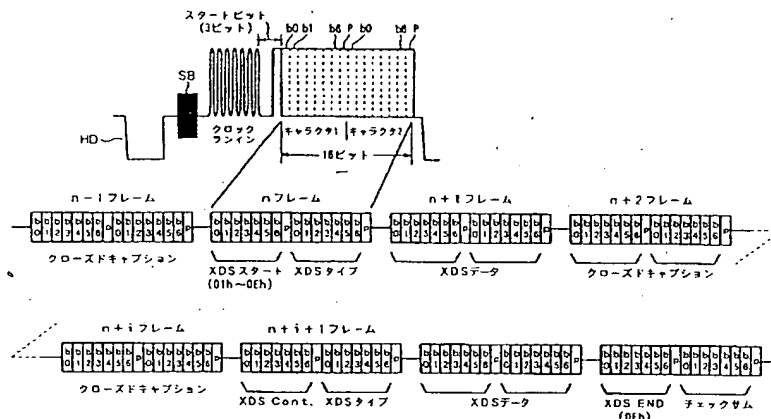
る。

【図19】VBI信号を使用して録画機器のための情報を伝送する場合のビット割り付けを示す略線図である。

【符号の説明】

- 1 チューナおよびデコーダ
- 2 記録側デジタルVCR
- 9 エンコーダ
- 10 XDSデコーダ

【図1】



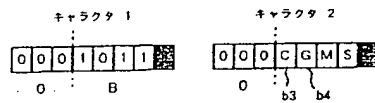
【図19】

ビット7	ビット8	正誤
1	1	コピー不可
1	0	コピー1世代可能
0	1	未使用
0	0	コピー可能

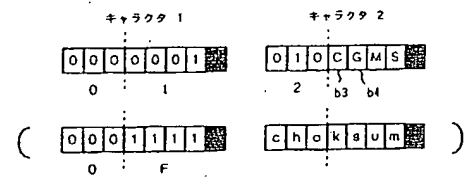
【図2】

Character 1	Character 2							
	0	1	2	3	4	5	6	7
00 Start(current)	0	1	2	3	4	5	6	7
01 Cont.(current)	0	1	2	3	4	5	6	7
02 Start(future)	0	1	2	3	4	5	6	7
03 Cont.(future)	0	1	2	3	4	5	6	7
04 Start(channel)	0	1	2	3	4	5	6	7
05 Cont.(channel)	0	1	2	3	4	5	6	7
06 Start(public)	0	1	2	3	4	5	6	7
07 Cont.(public)	0	1	2	3	4	5	6	7
08 Start(reserved)	0	1	2	3	4	5	6	7
09 Cont.(reserved)	0	1	2	3	4	5	6	7
0A Start(undefined)	0	1	2	3	4	5	6	7
0B Cont.(undefined)	0	1	2	3	4	5	6	7
0C End(all)	0	1	2	3	4	5	6	7

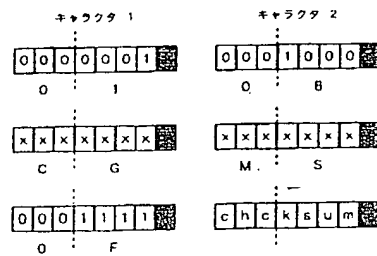
【図3】



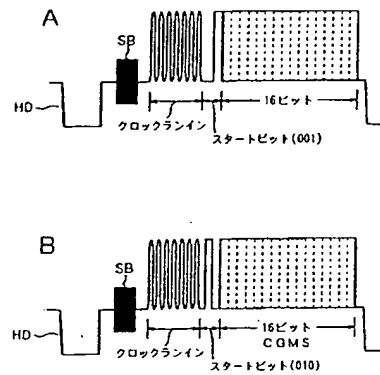
【図4】



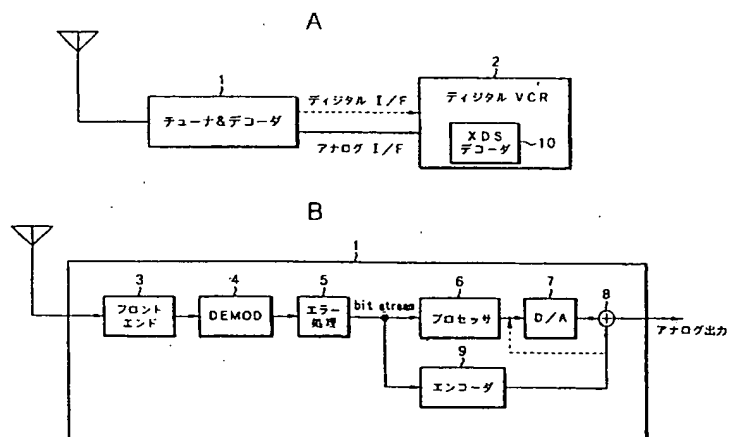
【図5】



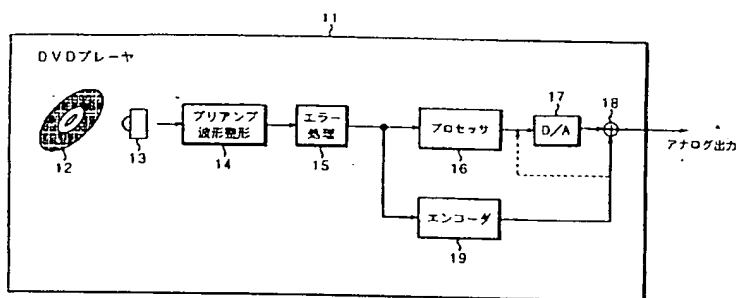
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

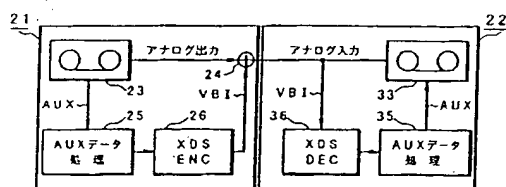
【図10】

MSB	0	1	1	0	0	0	0	1	LSB
PC0	0	1	1	0	0	0	0	1	
PC1	CGMS	1	1	0	0	0	0	1	
PC2	1	1	0	0	0	0	0	1	
PC3	FF	FS	FC	IL	ST	SC	BCSYS		
PC4	1								

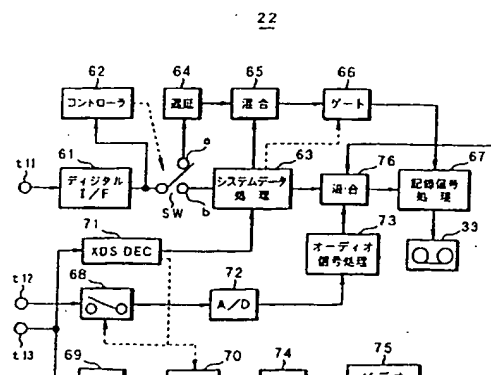
MSB	0	1	0	1	0	0	0	1	LSB
PC0	0	1	0	1	0	0	0	1	
PC1	CGMS	1	0	1	0	0	0	1	
PC2	1	0	1	0	1	0	0	1	
PC3	DRF								
PC4	1								

【図11】

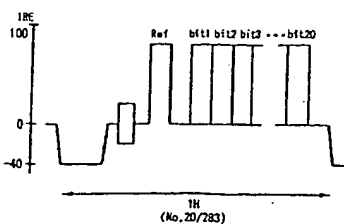
【図12】



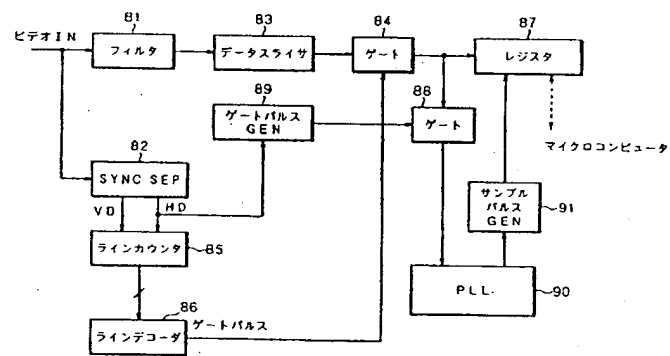
【図13】



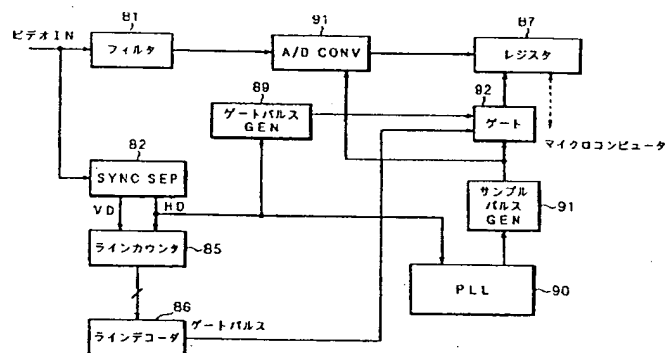
【図17】



【図14】



【図15】



【図18】

